



Desechos Sólidos Orgánicos, Opción para Generar Biocombustibles

La generación per cápita y la composición de RSU es de un kilo y medio al día por persona, de los cuales, la mitad son orgánicos

Los Desechos Sólidos Orgánicos (DSO) representan un severo problema para la salud pública y el medio ambiente, pero al ser residuos generados en abundancia por la sociedad, son una opción viable para elaborar biocombustibles en sustitución del uso de comestibles que provocan un grave conflicto ético ante las necesidades alimenticias de la población, afirmó el doctor Gerardo Saucedo Castañeda, investigador del Departamento de Biotecnología de la Unidad

Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).

Al inaugurar el ciclo de conferencias magistrales de la 11.ª Semana de Biotecnología en Unidad Iztapalapa de la UAM, el investigador del Departamento de Biotecnología expuso que la generación per cápita y la composición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es de un kilo y medio al día por persona, de los cuales, la mitad son orgánicos.





¿Integración eléctrica y automatización?

ABB ofrece productos, soluciones y servicios a través de toda la cadena de valor de la industria de Hidrocarburos. Proporcionamos a nuestros clientes un enfoque integrado para las necesidades de automatización y eléctricas que reduce los costos, mantiene el programa del cliente y minimiza los riesgos. ABB tiene un sólido historial de ejecución optimizada en esta industria y garantiza operaciones confiables, seguridad funcional, disponibilidad de la planta y cumplimiento de normas ambientales. www.abb.com/oilandgas

Absolutamente.



A nivel de laboratorio, también se ha trabajado en el efecto del pretratamiento aerobio de los residuos orgánicos para mejorar la producción de metano.

En el inventario de 2014 la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (SEDEMA) expuso que de todos los residuos:

- 52.4 por ciento son de comida, jardines y materiales orgánicos similares.
- 13.8 por ciento equivalen a papel, cartón y productos de papel.
- 10.9 por ciento, plásticos.
- 1.4 por ciento, textiles.
- 5.9 por ciento, vidrios.
- 1.7 por ciento, aluminio.
- 1.1 por ciento, metales ferrosos.
- 0.6 por ciento, otros metales no ferrosos.
- 12.1 por ciento otro tipo de basura.

En el caso de la Ciudad de México y la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se generan 12 mil 500 toneladas de RSU por día, de las cuales, entre seis mil y seis mil 500 son DSO que se confinan en la planta de compostaje del Bordo Poniente, a nivel nacional la generación de éstos es de 30 millones de toneladas al día.

Los desechos son desperdicios o sobrantes de la actividad humana que se clasifican en gases, líquidos y sólidos orgánicos que deterioran el ambiente. El mal manejo de los DSO propicia el desarrollo de fauna nociva: ratas,

insectos, moscas y mosquitos, entre otros animales transmisores de enfermedades.

En la conferencia magistral *Los residuos sólidos orgánicos, ¿un recurso desperdiciado?*, el doctor Saucedo Castañeda manifestó que es necesario considerar la basura no sólo como un contaminante, sino también como un recurso, ya que por medio de diversos procesos es factible la recuperación de compuestos con valor agregado, entre ellos, biocombustibles líquidos, como bioetanol y biodiésel; y gaseosos, como metano e hidrógeno, entre otros, además de su uso como abono.

En busca de cambiar la visión sobre la basura, el investigador del Departamento de Biotecno-

Los DSO son un problema para el ambiente, pero al ser residuos generados en abundancia, son una opción viable para elaborar biocombustibles

logía recordó que se han desarrollado diversas investigaciones para ofrecer un uso concreto; de 2013 a 2015, durante distintas épocas del año, evaluó la caracterización de la composta producida en la Planta de Compostaje del Bordo Poniente (PCBP), para conocer la estabilidad del material para su empleo en jardines y determinar la presencia de microorganismos.

Los estudios determinaron que la composta cumple parcialmente la norma nacional e internacional al ser estable, con escasa producción de CO₂ derivado de la actividad microbiana presente, que la hace óptima a emplearse como mejorador de suelos en parques y jardines, en trabajos de reforestación y de biorremediación.

Mediante análisis de biología molecular, fue detectada la presencia de bacterias tales como *Acinetobacterterium acnes*, *Acinetobacter sp*, *Bacillus benzoevornas*, *Bacillus sp*, *Marinimicrobium sp*, *Propionibacterium acnes*, y *Pseudomonas sp*, entre otras, la mayoría con la función de producir enzimas para la degradación del material orgánico.

Además, se encontró en la Planta de Composteo una gran diversidad de hongos –*Fusarium oxysporum*, *Aspergillus niger*, *Agaricomycetes sp*, *Aspergillus flavus*, *Exophiala cancerae* y *Metarhizium sp*, entre otros– vinculados a la producción de enzimas hidrolíticas con la función de degradar la materia orgánica.

Durante el periodo de estudio se rediseñó la PCBP en 2014, trabajos que no provocaron cambios importantes en la distribución de las comunidades microbianas, debido a que el proceso de degradación aerobia al natural es muy lento, en el laboratorio se trabajó en el proceso de mineralización acelerada de la fracción orgánica de residuos sólidos para hacer más rápido el proceso.

En ese tiempo, la generación de CO₂ y el consumo de oxígeno fue analizado con el objetivo de determinar las zonas, tiempo y condiciones de máxima degradación, hechos que permitieron degradar entre un 35 a 40 por ciento del material orgánico en menos de 50 horas y que el dióxido de carbono podría ser utilizado para cultivar microalgas para producir diésel.

El doctor Saucedo Castañeda, experto en Ingeniería de bioprocesos de fermentación en

Los desechos son desperdicios o sobrantes de la actividad humana que se clasifican en gases, líquidos y sólidos orgánicos que deterioran el medio ambiente

medio sólido, mencionó que también, a nivel de laboratorio, se ha trabajado en el efecto del pretratamiento aerobio de los residuos orgánicos para mejorar la producción de metano.

El análisis en pequeños reactores cargados de material orgánico determinó que después de un tratamiento aerobio de cuatro a cinco días era factible que el desecho orgánico produzca 164 kilogramos de metano por tonelada de basura, además, podrían producirse 275 litros de bioetanol a partir de cuatro toneladas de basura orgánica.

La Ciudad de México y la Zona Metropolitana del Valle de México generan 12 mil 500 toneladas de RSU por día, de los cuales, entre seis mil y 6,500 son DSO.

